WELTORGANISATION FUR GEISTIGES EIGENTUM

Internationale Biro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5:

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 92/10939

A23B 4/16

A1

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

9. Juli 1992 (09.07.92)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP91/02485

(22) Internationales Anmeldedatum:

20. Dezember 1991 (20.12.91)

(30) Prioritätsdaten:

P 40 41 070.6 P 41 14 524.0

20. Dezember 1990 (20.12.90) DE 3. Mai 1991 (03.05:91)

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INES AG [CH/CH]; Bahnhcfstraße 7, CH-4600 Olten (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : VERHAAG, Hubert [DE/ DE]; Noblingweg 1, D-7840 Müllheim 16 (DE). BAR-TEL, Gerhard [DE/DE]; Vogesenstraße 9a, D-7801 Merdingen (DE). SCHLEGEL, Jürgen [DE/DE]; Hauptstraßen 2001. Be 9, D-7801 Umkirch (DE).

(74) Anwälte: MANITZ, Gerhart usw.; Robert-Koch-Straße 1, D-8000 München 22 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), IT, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches ropäisches Patent), US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR PROCESSING FRESH MEAT

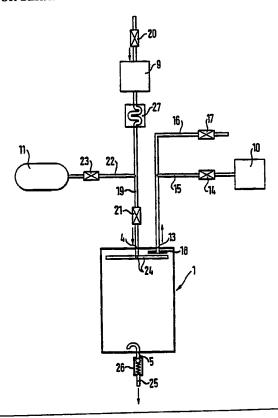
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BEHANDLUNG VON FRISCHFLEISCH

(57) Abstract

A process and device for conditioning fresh meat are disclosed. The fresh meat is exposed for a predeterminable time interval to a highly pure oxygen atmosphere and during this time the oxygen atmosphere is repeatedly sucked off and reconstituted.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zum Reifen von Frischfleisch beschrieben, bei dem das Frischfleisch über eine vorgebbare Zeitspanne einer Sauerstoffatmosphäre mit hohem Reinheitsgrad ausgesetzt wird und während dieser Zeitspanne ein wiederholter Vorgang des Absaugens und erneuten Aufbauens dieser Sauerstoffatmosphäre durchgeführt wird.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

Anme	dungen gomes		ML	Maii
AT AU BB BE BF BG CA CF CG CH CS DE	Österreich Australien Barbados Belgien Burkina Faso Bulgarien Benla Brasilien Kanada Zentrale Afrikanische Republik Kongo Schweiv Cöte d'Ivoire Kamerun Tschechoslowakei Deutschland Dänemark	ES FI FR GA GB GN GR HU IT JP KP KR LI LK LU MC MG	MN MR MW NL NO PL RO SD SE SN TD TG US	Mongolei Mauritanien Malawi Niederlande Norwegen Polen Rumänien Sudan Schweden Senegal Soviet Union Tschad Togo Vereinigte Staaten von Amerika

⁺ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

PCT/EP91/02485 WO 92/10939

Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Frischfleisch

•

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Frischfleisch, insbesondere zum Reifen und Konsvervieren von frischem Rind-, Schweine-, Kalb-, Lamm-, Wild-, Geflügel-fleisch, Fisch, Rohwurst und Schinken, bei dem das Frischfleisch in einer von der Außenatmosphäre verschiedenen Gasatmosphäre während einer vorgebbaren Zeitspanne zwischengelamosphäre während einer vorgebaren Zeitspanne zwischengelamosphäre wird. Ferner ist die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens gerichtet.

Aus der DE/EP 0 274 334 T1 ist ein Verfahren zur Behandlung von Fleisch bekannt, das dazu dient, das Fleisch mürbe zu machen und/oder seine Haltbarkeit und sein Aussehen bei der Konservierung zu verbessern. Dazu wird das Fleisch in einen geschlossenen Behälter gelegt, in dem ein Vakuum erzeugt wird. Anschließend wird in diesem Behälter ein komprimiertes, vorzugsweise steriles Gas eingebracht, um im Behälter einen Druck zu erzeugen, der höher ist als der Atmosphäreneinen Druck zu erzeugen, der höher ist als der Niederdruck-/Hochdruck. Der Behälter soll dabei während der Niederdruck-/Hochdruckzyklen vorzugsweise nach Art eines Butterfasses um sich selbst rotieren. Dieses Behandlungsverfahren ist dazu bestimmt, während der Auftauphase von Gefrierfleisch, jedoch auch vor dem Einfrieren des Fleisches sowie nach dem Gefrieren des Fleisches angewendet zu werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das eingangs angegebene Verfahren in der Weise auszubilden, daß die Zartheit des Frischfleisches im Verlauf eines Reifungsvorgangs wesentlich erhöht und der Geschmack verbessert wird, daß die Gesamtkeimzahl entscheidend verringert und damit die Haltbarkeit wesentlich erhöht wird, und daß ein dauerhafter Frischezustand erreicht wird, der sich in einer intensiv roten zustand erreicht wird, die im freien Zustand des Fleisches meh-Fleischfarbe äußert, die im freien Zustand des Fleisches mehrere Tage und unter Vakuum mehrere Wochen beibehalten wird.

Gelöst wird diese Aufgabe nach der Erfindung im wesentlichen dadurch, daß das Frischfleisch zumindesten im wesentlichen allseitig zugänglich in einem luftdicht verschließbaren Raum angeordnet wird, und daß in diesem Raum nach Abführung zumindest eines Teils des der Umgebungsatmosphäre entsprechenden Gasgemisches eine Sauerstoffatmosphäre mit einem Reinheitsgrad von wenigstens 50 %, insbesondere mehr als 80 % und vorgrad von wenigstens 50 %, insbesondere mehr als 80 % und vorzugsweise von zumindest 93 % aufgebaut und während der Zwizugsweise von zumindest 93 % aufgebaut und mehreren Wochen betrafleischart zwischen mehreren Tagen und mehreren Wochen betragen kann, wiederholt unter Erniedrigung des Drucks abgezogen und unter Erhöhung des Drucks erneut aufgebaut wird.

Durch die gemäß der Erfindung geschaffene hohe Sauerstoffkonzentration wird erreicht, daß sich ein äußerst ausgeprägter Reifungs- und Konservierungseffekt ergibt. Dies steht im Zusammenhang mit einer Bindung und Abführung von Kohlendioxid und Stickstoff und einer durch Diffusion aus der Sauerstoffund Stickstoff und einer durch Diffusion aus der Sauerstoffund statmosphäre in das Frischfleisch bewirkten deutlichen Erhöhung der Sauerstoffkonzentration im Fleisch.

Durch den wiederholten, aufgrund von Absaugvorgängen erreichten Druckabbau und den anschließenden folgenden Neuaufbau der Sauerstoffatmospähre tritt eine weitere, überraschende Erhöhung der insbesondere durch Diffusion bewirkten Sauer-Erhöhung im Fleisch auf. Die Druckvariation hat stoffkonzentration im Fleisch auf. Die Druckvariation hat offensichtlich zur Folge, daß die im Fleisch vorhandene Facerverkrampfung gelöst wird, die Fasern relativ zueinander

beweglicher werden und damit das Fleisch für den angestrebten Sauerstoffeintritt zugänglicher wird. Als Folge davon ist es möglich, die Sauerstoffbeladung des Fleisches zu steigern, was praktisch eine Folge des sich einstellenden, mit einem Schwammeffekt vergleichbaren Saugeffektes ist.

Nach der Zwischenlagerzeit in der speziell geschaffenen Sauerstoffatmosphäre, die für Schweinefleisch typischerweise etwa drei Tage und für Rindfleisch etwa eine Woche dauern kann, wird ein Frischfleisch mit einem pH-Wert erhalten, der häufig sogar etwas höher als im Beschickungszustand ist. Da der pH-Wert ein Kriterium für den Qualitätszustand des Fleisches ist, wird auch anhand dieses Kennwertes deutlich, daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren unerwartete Frischewerte erzielt werden können, die sich bei Fleisch in einer ausgeprägt intensiv roten Farbe äußern, die in wiederum für die Erfindung typischer Weise lange beibehalten wird.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil des Verfahrens nach der Erfindung ist, daß der auftretende Saftverlust während des Reifens sehr gering und beispielsweise bei Rindfleisch nur etwa 1 % und bei Schweinefleisch nur etwa 2 % beträgt. Diese angegebenen Werte stellen natürlich nur Beispiele dar und sind in keiner Weise einschränkend zu verstehen.

Das überraschende Reifungsergebnis gestattet auch den Transport großer Fleischstücke ohne Verwendung von Vakuumhüllen,
ohne daß sich die sonst übliche Dunkelverfärbung des Frischfleisches einstellt. Eine Haltbarkeit des Fleisches von 6
Tagen nach der Zwischenlagerzeit ist ohne zusätzliche Maßnahmen ohne weiteres möglich.

Dieses Verhalten des nach dem Verfahren gemäß der Erfindung gereiften Frischfleisches ermöglicht es auch, Frischfleisch in wiederverwendbaren Behältnissen, insbesondere Glasbehält-

nissen einzuschließen und auf diese Weise die heute üblichen Kunststoffolienverpackungen zu vermeiden und somit zu einer Verringerung der Umweltbelastung beizutragen. In dem verschließbaren Behältnis kann eine Sauerstoffatmospähre, gegebenenfalls unter geringem Überdruck, geschaffen werden.

Vorteilhaft ist auch, daß aufgrund der nach der Sauerstoffbehandlung vorhandenen hohen Sauerstoffkonzentration im Fleisch kein oder nur ein unwesentlicher Anteil an Sauerstoff aus der Umgebungsatmosphäre auf das Fleisch einwirken muß, um den Frischezustand lange aufrechtzuerhalten. Große, eine entsprechende Sauerstoffmenge fassende Behältnisse sind deshalb für die Aufbewahrung und den Transport des Fleisches nicht erforderlich.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann besonders effektiv durchgeführt werden, wenn der Absaugvorgang während einer Zeitspanne von zwei Stunden durchgeführt wird, wobei der Druck innerhalb des geschlossenen Raums bis zu einem Unterdruck von 0,99 bar, d. h. bis in Vakuumnähe, abgesenkt wird, und anschließend der Aufbau der Sauerstoffatmosphäre innerhalb des geschlossenen Raums bis zu einem Druck von 1,5 bis 2 bar und die Aufrechterhaltung dieser Sauerstoffatmospähre über 22 Stunden erfolgt. Ein derartiger 24-stündiger Absaug- und Sauerstoffbehandlungszyklus wird bei Schweinefleisch vorteilhafter Weise etwa dreimal und bei Rindfleisch etwa sechsoder siebenmal wiederholt.

Die Druckabsenkung im Rahmen des Absaugvorganges wird vorzugsweise mit einem steilen Druckabfallgradienten durchgeführt, so daß die sich ergebende Druckerniedrigung einen ausgeprägten Lockerungseffekt im Fleisch erzeugt, der zur Entkrampfung und Destabilisierung der Fasern führt.

4

Je nach Art des Frischfleisches sind unterschiedliche Ausführungsformen der Erfindung besonders vorteilhaft. So werden bei Rind-, Kalb-, Lamm-, Wild-, Geflügelfleisch und Fisch besonders gute Resultate erzielt, wenn der geschlossene Raum während der Zwischenlagerzeit auf Kühlraumtemperatur gewähren und der Sauerstoff dem geschlossenen Raum mit einer Temperatur von -3°C bis +3°C, insbesondere 0°C, zugeführt wird. Bei Rohwurst und Schinken, die bzw. der auch unter den Sammelbegriff "Frischfleisch" fallen soll, kann es dagegen vorteilhaft sein, die Temperatur innerhalb des geschlossenen Raums während der Zwischenlagerzeit auf einer höheren Temperatur, beispielsweise +20°C, zu halten.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens nach der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird vorzugsweise ein eine luftdicht verschließbare Öffnung aufweisender Schrank verwendet, der zur Aufnahme eines Trägergestells zur Halterung des Frischfleisches sowie zumindest eine an eine Sauerstoffquelle anschließbare, insbesondere deckenseitig mündende Einlaßöffnung und zumindest eine eine definierte Abströmung aus dem Schrankinnenraum gewährleistende Abführöffnung aufweist, die vorzugsweise unterhalb der Einlaßöffnung, insbesondere am Boden oder in Bodennähe des Schranks angeordnet ist. Durch die Anordnung der Einlaß- und Abführöffnung an gegenüberliegenden Stellen des Schranks wird gewährleistet, daß der gesamte Innenraum weitgehend gleichmäßig mit Sauerstoff gefüllt wird.

Eine einfach zu handhabende Anordnung ergibt sich, wenn am Schrank eine Auffahrrampe für das Trägergestell schwenkbar angelenkt ist. Die Vorrichtung kann dabei so ausgelegt sein, daß die Auffahrrampe von außen am Schrank eingehängt wird. Weiterhin ist es auch denkbar, eine Konstruktion vorzusehen,

bei der die Auffahrrampe in den Schrankinnenraum verschwenkbar und zwischen dem eingefahrenen Trägergestell und einer Schranktüre verstaubar ist.

Um die Schranktüre luft- und druckdicht verschließen zu können, ist nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung eine pneumatische Dichtung in der Form eines um die Öffnung in einem geschlossenen Umlauf herumgeführten Schlauches vorgesehen, dessen Durchmesser durch Zuführung eines Fluids wit einem Überdruck größer 2,5 bar, insbesondere 5 bis 6 bar, elastisch erweiterbar ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist zur Speicherung von Sauerstoff ein außerhalb des Schranks angeordneter Vorratstank vorgesehen, der über eine mittels eines Magnetventils verschließbaren Abzweigleitung sowohl mit dem Sauerstofferzeuger als auch mit der Einlaßöffnung verbunden ist. Mit Hilfe dieses Vorratstanks ist es möglich, verbunden ist. Mit Hilfe dieses Vorratstanks ist es möglich verbunden ist. Mit Hilfe dieses Vorratstanks ist es möglich verbunden ist. Mit Hilfe dieses Vorratstanks ist es möglich verbunden ist. Mit Hilfe dieses Vorratstanks ist es möglich verbunden ist. Mit Hilfe dieses Vorratstanks ist es möglich verbunden ist. Mit Hilfe dieses Vorratstanks ist es möglich verbunden ist. Mit Hilfe dieses Vorratstanks ist es möglich verbunden ist. Mit Hilfe dieses Vorratstanks ist es

Vorteilhafterweise ist die Abführöffnung mit einer Abführleitung verbunden, welche durch ein insbesondere bei einem Übertruck von 1,5 bis 2 bar öffnendes Überdruckventil verschließbar ist. Hierdurch ist es möglich, die Sauerstoffatmosphäre im geschlossenen Raum bis zum Öffnungsdruck des Überdruckventils aufzubauen und anschließend unter Beibehaltung dieses tils aufzubauen und anschließend unter Beibehaltung aufrechtzuerhalten.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind aus den Unteransprüchen ersichtlich. Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert; in dieser zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeigneten Schrankes,
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines in den Schrank nach Fig. 1 einfahrbaren Trägergestells und
- Fig. 3 eine schematische Darstellung zur Verdeutlichung der Funktionsweise der Vorrichtung
 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 1 zeigt einen vorzugsweise aus einer Schweißkonstruktion bestehenden, geschlossen ausgebildeten Schrank 1 mit einer beladeseitigen Öffnung 3, die mittels einer Schranktüre 8 dicht verschließbar ist.

Eine vorzugsweise einhängbar ausgebildete Auffahrrampe 6 ist im Türbereich am Schrank 1 angelenkt. Diese Auffahrrampe 6 kann so ausgebildet sein, daß sie in den Innenraum des Schrankes 1 verschwenkt und dort verstaut werden kann, so daß sie bei Bedarf jederzeit zur Verfügung steht, bei geschlossenem Schrank jedoch nie störend in Erscheinung tritt.

Fig. 2 zeigt ein aus einer Schweißkonstruktion bestehendes Trägergestell 2 mit einer Mehrzahl von Hängeeinrichtungen 7 für das Frischfleisch.

Durch Aufhängen oder kleinflächige Abstützung des Frischfleisches ist gewährleistet, daß das Frischfleisch allseitig für den im Innenraum des Schrankes 1 vorhandenen Reinstsauer-

stoff zugänglich ist und demgemäß der Sauerstoff unbehindert in das gesamte Fleischvolumen eindiffundieren kann.

Das Trägergestell 2 ist fahrbar ausgebildet und wird im beladenen Zustand über die Auffahrrampe 6 in den Innenraum des Schrankes 1 eingefahren. Nach dem Hochschwenken der Auffahrrampe 6 kann die Türe 8 des Schrankes 1 geschlossen und mit dem Sauerstoffbehandlungsverfahren begonnen werden.

Hierzu ist auf dem Schrank 1 außenseitig ein Sauerstofferzeuger 9, eine Evakuierungspumpe 10 sowie ein Sauerstoff-Vorratstank 11 und eine elektronische Steuereinheit 12 angebracht.

Der Schrank 1 weist ferner, wie Fig. 3 in schematischer Weise zeigt, deckenseitig eine Evakuierungsöffnung 13 und eine Sauerstoff-Einlaßöffnung 4 sowie bodenseitig eine Sauerstoff-Abführöffnung 5 auf.

Die Evakuierungspumpe 10 ist über eine mittels eines Magnetventils 14 verschließbare Rohrleitung oder einen Schlauch 15 mit der Evakuierungsöffnung 13 verbunden.

Von der Rohrleitung 15 zweigt zwischen dem Magnetventil 14 und der Evakuierungsöffnung 13 eine Rohrleitung oder ein Schlauch 16 ab, der ebenfalls mittels eines Magnetventils 17 verschließbar ist und in die Umgebungsatmosphäre mündet.

Am innerhalb des Schranks 1 liegenden Ende der Rohrleitung
15 sind zwei parallele, horizontale, plattenförmige Elemente
18 vorgesehen, wobei das untere plattenförmige Element das
offene Ende der Rohrleitung 15 überdeckt. Auf diese Weise
entsteht ein ringförmiger Spalt zwischen den beiden plattenförmigen Elementen 18, der ein großflächiges Absaugen der
Luft bzw. des Sauerstoffs aus dem Schrank 1 und einen gleich-

mäßigen Evakuierungseffekt ermöglicht.

Der Sauerstofferzeuger 9 ist über eine Rohrleitung oder einen Schlauch 19 mit der Einlaßöffnung 4 verbunden, wobei das Ansaugende der Rohrleitung 19 mittels eines Magnetventils 20 verschließbar ist.

Zwischen dem Sauerstofferzeuger 9 und der Einlaßöffnung 4 ist weiterhin ein Wärmetauscher 27 in Form eines Peltier-Elementes vorgesehen. Hier wird die Temperatur des Sauerstoffs gemessen und der Sauerstoff auf circa 0°C abgekühlt. Diese Kühlung des Sauerstoffs trägt bedeutend zur Frische des Fleisches bei.

Zwischen dem Sauerstofferzeuger 9 bzw. dem Wärmetauscher 27 und der Einlaßöffnung 4 ist weiterhin ein Magnetventil 21 vorgesehen.

Von der Rohrleitung 19 zweigt zwischen dem Magnetventil 21 und dem Wärmetauscher 27 eine weitere Rohrleitung oder ein Schlauch 22 ab, welcher durch ein Magnetventil 23 verschließbar ist und zum Vorratstank 11 führt.

Die Rohrleitung 19 endet innerhalb des Schranks 1 in einer Sauerstoffverteilungsvorrichtung, die aus sternförmig angeordneten, d. h. vom Ende der Rohrleitung 19 sternförmig nach außen gerichteten Rohrelementen 24 besteht. Diese Rohrelemente 24 dienen zur gleichmäßigen Verteilung des zugeführten Sauerstoffs über den gesamten Innenraum des Schranks 1.

Die Abführung des Sauerstoffs aus dem Innenraum des Schranks 1 erfolgt ab einem bestimmten, vorgebbaren Druck über eine Rohrleitung oder einen Schlauch 25, der unterhalb dieses vorgebbaren Drucks von einem Überdruckventil 26 verschlossen wird. Das innerhalb des Schranks 1 angeordnete Ende der Rohrleitung 25 ist bogenförmig zum Boden des Schranks 1 hin zurückgeführt, um das Eindringen von Wasser oder Schmutz zu verhindern.

Diese Vorrichtung arbeitet bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens folgendermaßen:

Nach der Beschickung des Schranks 1 mit dem Frischfleisch, was zweckmäßigerweise auf dem in Fig. 2 dargestellten Trägergestell 2 erfolgt, wird die Schranktüre 3 geschlossen und verriegelt.

Die Steuereinheit 12 veranlaßt nun die Befüllung einer nicht dargestellten, pneumatischen Dichtung in der Form eines um die Öffnung 3 in einem geschlossenen Umlauf herumgeführten Schlauches mit luft hohen Drucks, wodurch der Durchmesser des Schlauches erweitert wird und die Türe 3 gegenüber dem Schrankkörper gas- und druckdicht abgedichtet wird.

In diesem Anfangszustand sind die Magnetventile 14, 17, 20, 21 und 23 geschlossen.

Anschließend wird der Innenraum des Schranks 1 etwa zwei Stunden lang evakuiert, wobei das Magnetventil 14 über die Steuereinheit 12 geöffnet wird. Am Ende der zweistündigen Evakuierungszeit ist innerhalb des Schranks 1 nahezu Vakuum erreicht, d. h. es herrscht ein Unterdruck von etwa 0,99 bar.

Gleichzeitig mit Beginn der Evakuierung des Schranks 1 beginnt die Sauerstofferzeugung über den Sauerstofferzeuger 9, wobei die Magnetventile 20 und 23 geöffnet werden, das Magnetventil 21 jedoch noch geschlossen bleibt. Der Sauerstoff netventil 21 jedoch noch geschlossen bleibt. Der Sauerstoff strömt somit nach einer entsprechenden Reinigung über den wärmetauscher 20 und die Rohrleitung 22 in den Vorratstank

N 1 1

11, in dem am Ende der zweistündigen Evakuierungsdauer ein Überdruck von etwa 2,1 bar herrscht.

Nach etwa zwei Stunden wird die Evakuierung des Schrankinnenraums beendet und das Magnetventil 14 geschlossen. Das Magnetventil 21 wird nun für eine Zeitdauer von etwa 22 Stunden geöffnet, so daß der unter Überdruck stehende Sauerstoff aus dem Vorratstank 11 in den Innenraum des Schranks 1 strömen kann.

Nachdem das Magnetventil 23 etwa 10 Minuten geöffnet war und die Sauerstoffatmosphäre innerhalb des Schranks 1 über den Vorratstank 11 relativ schnell aufgebaut worden ist, schließt das Magnetventil 23, so daß der Sauerstoff vom Sauerstofferzeuger 9 auf direktem Weg in den Schrankinnenraum geleitet wird.

Nach einer etwa achtstündigen Aufbauphase ist im Schrankinnenraum ein Sauerstoffdruck von etwa 1,8 bar erreicht, bei dem das Überdruckventil 26 öffnet. Ab diesem Zeitpunkt strömt der Sauerstoff kontinuierlich vom Bereich der Einlaßöffnung 4 zur Abführöffnung 5, so daß der Schrankinnenraum ständig mit frischem Sauerstoff geflutet wird.

Ein derartiger, 24 Stunden dauernder Zyklus wird bei Schweinefleisch circa dreimal und bei Rindfleisch circa sechs- oder siebenmal wiederholt.

Nach Beendigung der gewünschten Zwischenlagerzeit wird der Sauerstofferzeuger 9 ausgeschaltet und die beiden Magnetventile 20 und 21 werden geschlossen. Das Magnetventil 17 wird für circa fünf Minuten geöffnet, um einen Druckausgleich zwischen Schrankinnenraum und Umgebungsatmosphäre zu erhalten.

vor dem Öffnen der Schranktüre 3 wird zwangsläufig die Luft aus der pneumatischen Türdichtung über ein entsprechend angesteuertes Magnetventil abgelassen, um zu vermeiden, daß beim Öffnen der Tür durch den fehlenden Gegendruck die Türdichtung beschädigt wird.

1 V 10 1 1

Patentansprüche

- 1. Verfahren zur Behandlung von Frischfleisch, insbesondere zum Reifen und Konservieren von frischem Rind-, Schweine-, Kalb-, Lamm-, Wild-, Geflügelfleisch, Fisch, Rohwurst und Schinken, bei dem das Frischfleisch in einer von der Außenatmosphäre verschiedenen Gasatmosphäre während einer vorgebbaren Zeitspanne zwischengelagert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Frischfleisch zumindest im wesentlichen allseitig zugänglich in einem luftdicht verschließbaren Raum angeordnet wird, und daß in diesem Raum nach Abführung zumindest eines Teils des der Umgebungsatmosphäre entsprechenden Gasgemisches eine Sauerstoffatmosphäre mit einem Reinheitsgrad von wenigstens 50 %, insbesondere mehr als 80 % und vorzugsweise von zumindest 93 % aufgebaut und während der Zwischenlagerzeit, die insbesondere in Abhängigkeit von der Fleischart zwischen mehreren Tagen und mehreren Wochen betragen kann, wiederholt unter Erniedrigung des Drucks abgezogen und unter Erhöhung des Drucks erneut aufgebaut wird.
 - 2. Verfahren nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß der Absaugvorgang während einer Zeitspanne von wenigen Minuten bis zu sechs Stunden, insbesondere von eins
 bis drei und vorzugsweise von zwei Stunden durchgeführt
 wird, wobei der Druck innerhalb des geschlossenen Raums
 auf einen deutlich unter dem Atmosphärendruck liegenden
 Druck, insbesondere bis zu einem Unterdruck von
 0,99 bar, d. h. bis in Vakuumnähe, abgesenkt wird.

PCT/EP91/02485 WO 92/10939

- 14 -

- 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß der Vorgang des Absaugens und erneuten Aufbaus der
 Sauerstoffatmosphäre während der Zwischenlagerzeit vorzugsweise ein- bis zweimal pro Tag durchgeführt wird.
- 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß während des Absaugvorgangs in der ersten Phase des
 Absaugvorgangs mit einem steileren Druckabbaugradienten
 als in der letzten Phase des Absaugvorgangs gearbeitet
 wird.
- 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennezeichnet,
 daß während des Absaugvorgangs der Druckabbau stufenweise erfolgt, wobei vorzugsweise in den einzelnen Druckabbaustufen unterschiedliche Verweilzeiten, insbesondere
 größer werdende Verweilzeiten mit zunehmenden Druckabbau, bei im wesentlichen konstantem Druckwert gewählt
 werden.
- 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß während des Absaugvorgangs Sauerstoff erzeugt und außerhalb des geschlossenen Raums mit Überdruck, vorzugsweise mit 1,5 bis 3 bar und insbesondere mit 2,1 bar überdruck gegenüber der Umgebungsluft gespeichert wird, überdruck gegenüber der umgebungsluft gespeichert wird, und daß zumindest der anfängliche Aufbau der Sauerstoffund daß zumindest der anfängliche Aufbau der Sauerstoffund atmosphäre im Raum nach Beendigung des Absaugvorgangs mittels des gespeicherten Sauerstoffs beschleunigt durchgeführt wird.

13/20

- 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich net, daß der geschlossene Raum während der Zwischenlagerzeit auf Kühlraumtemperatur gehalten wird, wobei vorzugsweise der Sauerstoff dem geschlossenen Raum mit einer Temperatur von -3°C bis +3°C, insbesondere 0°C, zugeführt wird.
- 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich net, daß die Sauerstoffatmosphäre im geschlossenen Raum nach dem Ende des jeweiligen Absaugvorgangs auf einen dem Atmosphärendruck entsprechenden oder einen über Atmosphärendruck liegenden Druck, insbesondere auf 1,5 bis 2 bar über dem Atmosphärendruck, aufgebaut wird.
- 9 . Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeich chnet,
 daß während der Zwischenlagerzeit eine kontinuierliche
 oder diskontinuierliche Ergänzung der Sauerstoffatmosphäre im geschlossenen Raum vorgenommen wird, wobei vorzugsweise in den geschlossenen Raum kontinuierlich Sauerstoff mit einem Druck eingeleitet wird, der höher ist
 als ein vorgebbarer Ablaßdruck, so daß sich aufgrund der
 Druckdifferenz eine kontinuierliche Durchströmung einstellt.
 - 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der dem geschlossenen Raum zugeführte Sauerstoff zumindest nach einer beschleunigten anfänglichen Aufbauphase mittels eines Sauerstofferzeugers (9) unmittelbar und kontinuierlich erzeugt wird.

- 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß das Frischfleisch in gut durchgekühltem Zustand, insbesondere mit einer Temperatur im Bereich von 1°C bis
 3°C, in den geschlossenen bzw. verschließbaren Raum
 eingebracht wird, wobei vorzugsweise das den geschlossenen Raum enthaltende Behältnis während der Zwischenlagernen Raum enthaltende Behältnis während im Bereich
 zeit in einem Kühlraum von einer Temperatur im Bereich
 von -3°C bis +3°C angeordnet wird.
 - 12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich net, daß der Sauerstoff dem geschlossenen Raum aus Sauerstoff-Flaschen oder in Form von Flüssigsauerstoff zugeführt wird.
 - 13. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeich auf chnet durch einen eine luftdichtverschließbare öffnung (3) aufweisenden Schrank (1) zur Aufnahme eines Trägergestells (2) zur Halterung des Frischfleisches sowie zumindest eine an eine Sauerstoffquelle anschließbare, insbesondere deckenseitig mündende Einlaßöffnung (4) und zumindest eine eine definierte Abströmung aus dem Schrankinnenraum gewährleistende Abführöffnung (5), die vorzugsweise unterhalb der Einlaßöffnung (4), insbesondere am Boden oder in Bodennähe des Schranks (1) angeordnet ist.
 - 14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
 dadurch gekennzeich net,
 daß das Trägergestell (2) fahrbar ausgebildet und mit
 Hängeeinrichtungen (7) für das Frischfleisch ausgestattet ist.

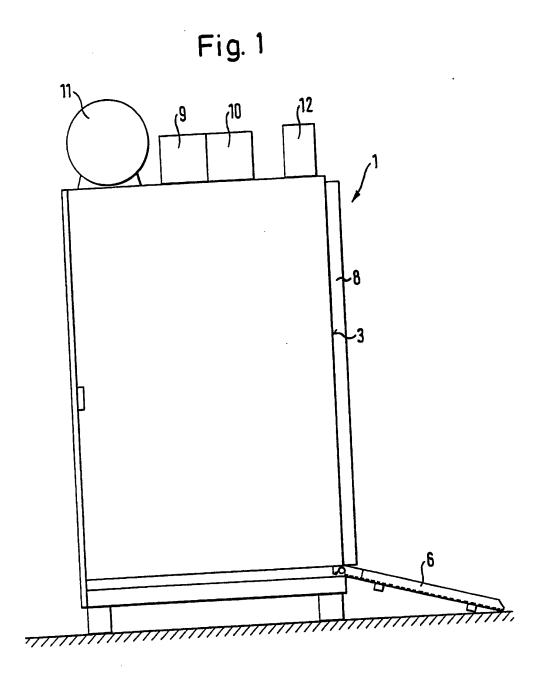
ير نا ر

- 15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß am Schrank (1) eine Auffahrrampe (6) für das Trägergestell (2) schwenkbar angelenkt ist.
- 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennezich chnet, daß zum luft- und druckdichten Verschließen der Schranktüre (8) eine pneumatische Dichtung in der Form eines um die Öffnung (3) in einem geschlossenen Umlauf herumgeführten Schlauches vorgesehen ist, dessen Durchmesser durch Zuführung eines Fluids mit einem Überdruck größer 2,5 bar, insbesondere 5 bis 6 bar, elastisch erweiterbar ist.
- 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung des Sauerstoffs über eine innerhalb des Schranks (1) angeordnete Sauerstoffverteilungsvorrichtung erfolgt, die aus sternförmig angeordneten, d. h. radial abstehenden Rohrelementen (24) besteht.
- 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeich chnet, daß der Schrank (1) zur Abführung des der Umgebungsatmosphäre entsprechenden Gasgemisches eine vorzugsweise an der Decke angeordnete Evakuierungsöffnung (13) aufweist, die auf der Schrankinnenseite von einem beabstandeten, plattenförmigen Element (18) überdeckt ist.
- 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeich chnet, daß zur Speicherung von Sauerstoff ein außerhalb des Schranks (1) angeordneter Vorratstank (1)1 vorgesehen ist, der über eine mittels eines Magnetventils (23) ver-

schließbaren Abzweigleitung (22) sowohl mit dem Sauerstofferzeuger (9) als auch mit der Einlaßöffnung (4) verbunden ist.

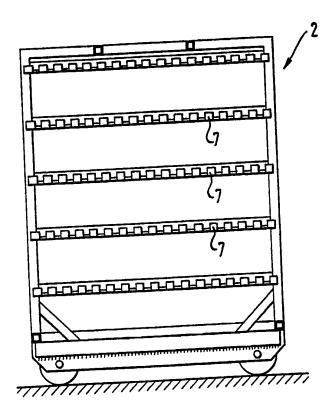
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Abführöffnung (5) mit einer Rohrleitung oder einem Schlauch (25) verbunden ist, welcher durch ein insbesondere bei einem Überdruck von 1,5 bis 2 bar öffnendes Überdruckventil (26) verschließbar ist.

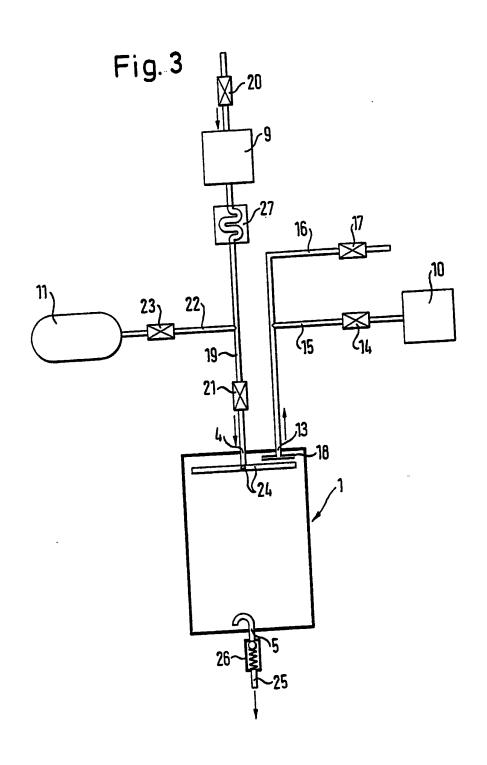
PCT/EP91/02485



ERSATZBLATT

Fig. 2





ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		of average standing	ational Application No FC17 symbols apply, indicate all) 6	
CLASSIFI	CATION	OF SUBJECT MATTER (if several classification nal Patent Classification (IPC) or to both National Classification (IPC) are to both National Classification (IPC).	ssification and IPC	
ccording to	internatio	nat Patent Classification		
IPC5	A 23	B 4/16		
. FIELDS S	EARCH	ED	Rosrehed 7	
		Minimum Documentation	ication Symbols	
lassification :	System	Classiii		
IPC ⁵		A 23 B		
		Documentation Searched other than M	Inimum Documentation	
		Documentation Searched other than Mit to the Extent that such Documents are In	cluded in the Fields Searched	
W BOCUI	MENTS (CONSIDERED TO BE RELEVANT	to of the relevant passages 12	Relevant to Claim No. 13
ategory *	Cita	CONSIDERED TO BE RELEVANT * tion of Document, 11 with indication, where appropris	ite, or the release	
				1,12,13,18,19
,	ED I	,2595 583 (P. DROPSY) 18 Sept	ember 1987	1,12,13,10,13
X	566	the whole document		
		COLEMAN ET A	11.) 21 June 1955	1, 2
Υ	US,	A,2711 373 (H. M. COLEMAN ET / column 3, line 60 - column 4	line 7;	
	see	ims 1-3; examples 1-3		
	CIG	11115 1-3, Examples	L 407E	1,2
γ	IIS.	A,3 922 358 (M. J. FOLLETT) 2	5 November 19/5	1,2
'	see	the whole document		
l		A,7 512 818 (SOPLARIL ET AL.)	11 May 1976	1
Α	NL,	A,7 512 818 (SUPLARIL ET AL.) Claim 1; example 1	· · · · · · · · · · ·	
1	see	Claim i, evambre ,		
			./.	
İ			•/•	
1				
1				
1				
1				
	1		"T" later document published a	iter the international filing da conflict with the application b inciple or theory underlying ti
		pories of cited documents: 10 defining the general state of the art which is not d to be of particular relevance	cited to understand the pri	inciple or theory underlying
"A" 5	considere	defining the general relevance d to be of particular relevance cument but published on or after the international	invention "X" document of particular re	levance; the claimed inventi- rel or cannot be considered
. 1	filing care	o and materity claim(s) of	involve an inventive step	
"L"	document which is	which may throw doubts on priority claim(s) or cited to establish the publication date of another cited to establish the publication date of another		
"O"	citation o	cited to establish the public of the rother special reason (as specified) to the rother special reason (as specified) to the rother special r	ments, such combination t	being obvious to a person skin
- 1	Of UB1 tire	and lighted prior to the international filing date but	in the art. "A" document member of the	same patent family
"P"	document later than	the priority date claimed		
IV. CI	ERTIFIC	ATION Learnesticant Search	Date of Mailing of this Internation	onal Search Report
Date	of the Act	ual Completion of the International Season	24 March 1992 (2	
10 1	March	1992 (10.03.92)	Signature of Authorized Officer	
•		earching Authority	Signature of Authorized Since	
LID	ODEAN	PATENT OFFICE		

	TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SH	Relevant to Claim No
III. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED PROBLEMS OF THE DESIGNATION WHERE APPROPRIES, of the relevant passages	Relevant to Claim No
Category *	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVAN 1 (CONTINUED TO THE PROPERTY OF	
A	FOOD TECHNOLOGY. INSTITUTE OF FOODS TECHNOLOGISTS. Vol. 42, no. 9, September 1988, CHICAGO (US) L. L. YOUNG ET AL: "fresh red meats: a place to apply modified atmospheres" pages 65-66, 68 see page 66, column 2, paragraph 3	1
A A X	GB,A,2 031 710 (K. A. WINNINGHOFF) 30 April 1980 DE,A,1 916 749 (UNILEVER) 27 November 1969 US A 3 047 404 (P. J. VAUGHAN) 31 July 1962	1 1 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
X	DE,A,1 692 190 (C. F. BÖHME ET AL.) 8 July 1971 see the whole document	1
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. SA 9102485

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.

The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 10/03/92

Patent document cited in search report	Publication Patent mension		tent family conber(s)	Publication date
-R-A-2595583	18-09-87	None	ر الله إلى الله الله الله الله الله الله الله ال	
JS-A-2711373		None		
US-A-3922358	25-11-75	GB-A- CA-A-	1444911 1005684	04-08-76 22-02-77
 NL-A-7512818	11-05-76	FR-A- BE-A- DE-A- LU-A-	2290153 834690 2550388 73744	04-06-76 20-04-76 13-05-76 03-06-77
GB-A-2031710	30-04-80	NL-A- DE-A,C	7809763 2938666	31-03-80 10-04-80
DE-A-1916749	27-11-69	AT-A- BE-A- CH-A- FR-A- GB-A- NL-A-	296874 730826 513750 2005440 1199998 6905008	15-01-72 30-09-69 15-10-71 12-12-69 22-07-70 07-10-69
US-A-3047404		None	+	
DE-A-1692190	08-07-71	NL-A-	6815688	19-05-69

			Internationales Akteureschen	
ACCIEIVA	TION DES ANME	LDUNGSGEGENSTANDS (hei mehreren Ki	lassificationsymboles sale and	
ASSIFIAN	arionalen Patentkis	EDUNGSGEGERS FARDS (AT Exifikation (IPC) oder nach der nationalen Ki	essifikation the ear IFC	
K].	A23B4/16			
FCHERCE	HERTE SACHGE	RETE	1	
		KETECHICA	sestifikationssymbole	
essifikation	ssytem	<u> </u>	I SAME TO SAME	
		A23B		
t.K1.	5	AZJD		
		Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gei	hörende Veröffentlichungen, soweit diese	
		Recherchierte nicht zum Mindestprusstur ge- unter die recherchierten	Sachgebiete fallen	
PINSCH	AGIGE VEROFF	ENTLICHUNGEN 9	Andrew Westerblichen Teile 12	Betr. Anspruch Nr. 13
Art.º	Kennzeichnung de	ENTLICHUNGEN ⁹ ir Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unt	of Angles ser dange	
		(a approvi 10	Sentember 1987	1,12,13,
.]	FR,A,2	595 583 (P. DROPSY) 18.	00P ******	18,19
	ed cho	das ganze Dokument		
	216116		ET AL) 21. Juni	1,2
,	US,A,2	711 373 (H. M. COLEMAN	El Vr. / mar carr	
	1955	Spalte 3, Zeile 60 - Spa	alte 4, Zeile 7;	
	siene Ansori	che 1-3; Beispiele 1-3		
ļ	Vitabio	TOULETT'	November 1975	1,2
Y	US,A,	922 358 (M. J. FOLLETT) 23. November 1	
	siehe	das ganze Dokument	N 1076	1
A	NL.A.	7 512 818 (SOPLARIL ET A	(L.) II. Mai 1970	
^	siehe	Anspruch 1; Beispiel 1		
			-/	
			-	
		10 .		stanta Assa
° Best	ondere Kategorien v	on angegehenen Veröffentlichungen 10:	"T" Spitere Veröffentlichung, die nach neidetamm oder dem Prioritätssiat in der Anneidung nicht ke	dess internationales Au-
۱ ۰۸° ۱	Veröffentlichung, di	den allgemeinen bedautsam anzuseben ist		
TE"	Literes Dokument,	as jedoch erst all vorden ist	OF SEC. IN THE PROPERTY OF	
1	Vertfestlichung, di	e gerighet 15t, emen a the day Verof-	16 Statistics and the second	
	tentificaminaseevese .	TOTAL THE PARTY OF	The Martinettichung von besonserer B	electung; ale perispeter. Finderischer Tätigkeit be-
	STROLOG DERNESS AN	and also mindliche Offenberung.	te Erfindung kann nicht als auf er ruhend betrachtet werden, wenn di einer oder menreren anderen Verö einer oder menreren anderen Verö	e Verbirentichting in: Ffentlichungen dieser Kate- und diese Verbindung für
i	eine Henutzung, er	16 VB124 8 .	SOCIE ID ASSESSMENT PARTY IN	
1		je vor dem internationalen Anmeldeda- n beanspruchten Prioritätsdatum veröffent-	anen Fachmann nanenegens in "A" Veröffentlichung, die Mitglied der	SCIENT TANGENSONS
T"	licht worden ist	·		
TP"				
			Abacadedama des internationales	Recherchenberichts
TV. BE	SCHEINIGUNG	internationalen Recherche	Absendedatum des internationales	
IV. BE	SCHEINIGUNG des Abschlusses de	internationalen Recherche 10. MAERZ 1992	2 4. 03.	92.
IV. BE	SCHEINIGUNG des Abschlusses de	10.MAERZ 1992		92.

	AGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2) AGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)	Betr. Anspruch Nr.
	AGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Mint 2) Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Telle	
Art *	Kenzechung	
		1
	FOOD TECHNOLOGY . INSTITUTE OF FOODS	
	TICHNOLOGISTS.	
	Bd. 42, Nr. 9, September 1988, Chicken (65)	
1	TECHNOLOGISTS. Bd. 42, Nr. 9, September 1988, CHICAGO (US) L. L. YOUNG ET AL.: 'fresh red meats: a place to apply modified atmospheres'	
1	apply modified well-p	
	ciaha Selte OD, Sparos -	
	GB,A,2 031 710 (K. A. WINNINGHOFF) 30. April	
·	1090	
	DE,A,1 916 749 (UNILEVER) 27. November 1969	
•	DE, A, 1 916 749 (UNILEVER) 27. NOTATION 1062	1
	2 247 404 (P. J. VAUGHAN) 31. July 1902	
K i		1
	1 CO2 100 (C. F. BÖHME ET AL.) 8. Juli 13/1	*
X	DE,A,1 692 190 (C. 1. Details of the das ganze Dokument	
	State day amin	
	_	
1		
1		
1		
1		
1		
1		
1		
1		
1		

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9102485 54488 SA

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patantfamilien der im obengenaanten internationalen Recherchenbericht angeführten Patratdokumente angegeben. Die Angaben über die Pamilienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentausts am Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10/03/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentilokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie Keine		Datum der Veröffentlichun	
FR-A-2595583	18-09-87				
US-A-2711373		Keine			
US-A-3922358	25-11-75	GB-A- CA-A-	1444911 1005684	04-08-76 22-02-77	
 NL-A-7512818	11-05-76	FR-A- BE-A- DE-A- LU-A-	2290153 834690 2550388 73744	04-06-76 20-04-76 13-05-76 03-06-77	
GB-A-2031710	30-04-80	NL-A- DE-A, C	7809763 2938666	31-03-80 10-04-80	
DE-A-1916749	27-11-69	AT-A- BE-A- CH-A- FR-A- GB-A- NL-A-	296874 730826 513750 2005440 1199998 6905008	15-01-72 30-09-69 15-10-71 12-12-69 22-07-70 07-10-69	
US-A-3047404		Keine			
DE-A-1692190	08-07-71	NL-A-	6815688	19-05-69 	

8 1 1 %